

## System and method for predicting the timing of future service events of a product

Patent Number: ☐ [EP1160712](#)  
Publication date: 2001-12-05  
Inventor(s): STEIN JEFFREY WILLIAM (US); AROGONES JAMES KENNETH (US)  
Applicant(s): GEN ELECTRIC (US)  
Requested Patent: ☐ [JP2002149868](#)  
Application Number: EP20010304555 20010523  
Priority Number(s): US20000578095 20000525  
IPC Classification: G06F17/60  
EC Classification: [G06F17/60C](#)  
Equivalents:  
Cited Documents:

### Abstract

A system (28) and method for predicting timing of future service events of a product. A database (30) contains a plurality of service information and performance information for the product. A statistical analyzer (34) analyzes the plurality of processed service information to determine a plurality of compartment failure information. A performance deterioration rate analyzer (42) analyzes the performance deterioration rate of the product from the plurality of service information and performance information. A simulator (44), simulates a distribution of future service events of the product according to

the plurality of compartment failure information and the performance deterioration rate analysis. 

Data supplied from the esp@cenet database - I2

# 公開特許・実用（抄録A）

特開2002-149868

【名称】製品の将来のサービス事象の時期を予測する方法

審査／評価者請求 未 請求項／発明の数 20 （公報 41頁、抄録 5頁） 公開日 平成14年(2002) 5月24日

出願／権利者 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ（アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、リバーロード、※  
発明／考案者 ジェームズ・ケネス・アログネス（他 1名）※  
出願番号 特願2001-154725 平成13年(2001) 5月24日  
優先権主張番号 09/578095 2000年 5月25日 米国（U S）  
代理人 松本 研一  
Fターム 5B056

Int. Cl. 7 識別記号  
G06F 17/60 138  
17/15  
17/17  
17/18  
19/00 110  
FI  
G06F 17/60 138  
17/15  
17/17 ※  
※最終頁に続く

【発明の属する技術分野】本発明は、全般的に製品及びシステムのサービス、更に具体的に言えば、製品又はシステムの将来のサービス事象の時期を予測することに関する。

(57)【要約】

【課題】 製品の将来のサービス事象の時期を予測するシステムと方法を提供する。

【解決手段】 データベースが製品に対する複数個のサービス情報及び性能情報を持っている。統計解析器が複数個の処理されたサービス情報を解析して、複数個の区分故障情報を決定する。性能劣化率解析器は、複数個のサービス情報及び性能情報から、製品の性能劣化率を解析する。シミュレータが、複数個の区分故障情報及び性能劣化率解析に従って、製品の将来のサービス事象の分布をシミュレートする。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数個の区分で形成された製品の将来のサービス事象の時期を予測する方法に於て、

製品に対する複数個のサービス情報及び複数個の性能情報を記憶する工程と、

前記複数個のサービス情報を解析して複数個の区分故障情報を決定する工程と、

前記複数個のサービス情報及び性能情報から、製品の劣化率解析を実施する工程と、

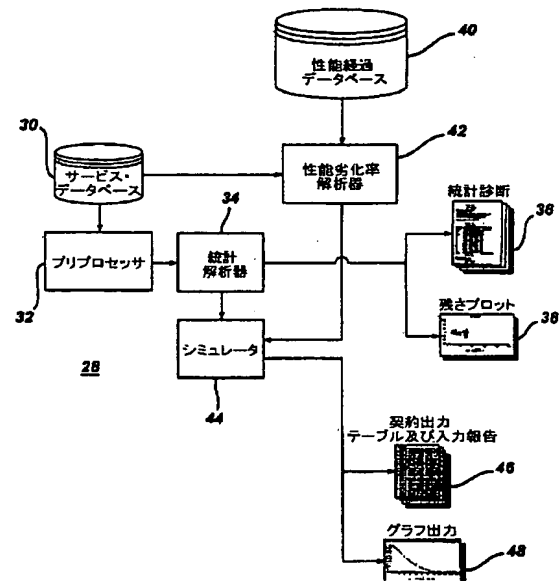
前記複数個の区分故障情報及び劣化率解析に従って、製品の将来のサービス事象の分布をシミュレートする工程と、を含む方法。

【請求項 2】 前記複数個のサービス情報が区分の定義、修理経過及びサービス因子で構成されている請求項 1 記載の方法。

【請求項 3】 前記複数個の性能情報が、性能の特性値、サービス後の初期データ・レベル、現在のデータ・レベル、製品のサービスをした日付、及び前記製品の複数個の区分の内の部分集合のサービスに影響を与える変数で構成されている請求項 1 記載の方法。

【請求項 4】 更に、前記複数個のサービス情報を予定のフォーマットに予め処理する工程を含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 5】 前記予め処理する工程が、複数個の



サービス情報に従って複数個のデータ・ファイルを作成する請求項 4 記載の方法。

【請求項 6】 前記複数個の区分故障情報が区分故障変数及び区分の「故障までの時間係数」で構成される請求項 1 記載の方法。

【請求項 7】 前記解析する工程が、複数個の区分故障情報を使って、どの区分故障変数が将来のサービス事象の時期に影響するかを決定すると共に、前記複数個の区分に対し、故障までの時間の分布を推定する請求項 6 記載の方法。

【請求項 8】 前記解析する工程が、推定された故障までの時間の分布を使って、前記複数個の区分の内の部分集合に対するワイブル分布を決定する請求項 7 記載の方法。

【請求項 9】 前記解析する工程が、複数個の統計手順を実行するサービス解析スクリプトを使うことを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 10】 前記複数個の統計手順が多変数回帰及び／又は相関解析で構成されている請求項 9 記載の方法。

【請求項 11】 前記サービス解析スクリプトが複数の統計診断情報を作成する請求項 10 記載の方法。

【請求項 12】 前記複数の統計診断情報が適合度数値及び直線性診断を含む請求項 11 記載の方法。

【請求項 13】 前記サービス解析スクリプトが複数の残さグラフを作成する請求項 10 記載の方法。

【請求項 14】 前記解析する工程が有効認定スクリプトを使うことを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 15】 前記有効認定スクリプトが、製品に対して設定された複数のケーススタディに適用される請求項 14 記載の方法。

【請求項 16】 前記実施する工程が、複数の区分の部分集合を時間に従って関係付ける統計解析スクリプトを使うことを含む請求項 1 記載の方法。

【請求項 17】 前記統計解析スクリプトが、製品の複数の区分の内の部分集合に対する推定劣化率曲線を作成する請求項 16 記載の方法。

【請求項 18】 前記劣化率解析を実施する工程が、ある区分に対して推定された各々の劣化率曲線を性能寿命分布に変換することを含む請求項 17 記載の方法。

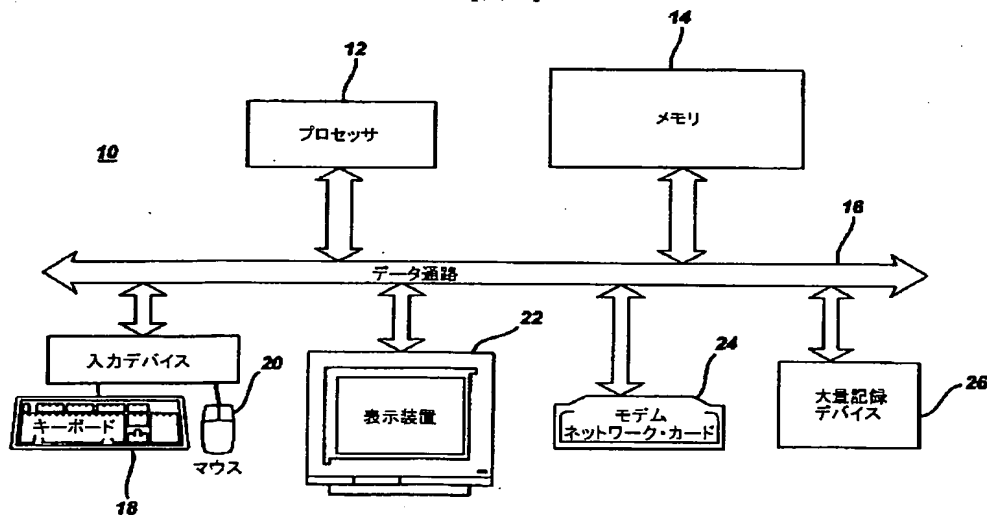
【請求項 19】 前記シミュレートする工程が前記性能寿命分布を使って、前記複数の区分の内の部分集合に対するワイブル分布を決定する請求項 18 記載の方法。

【請求項 20】 前記シミュレートする工程が、サービス事象を計画する時で構成された、将来のサービス事象に対するサービス計画を予想する請求項 1 記載の方法。

【実施例】 ★公報中より抽出が出来ませんでした。

【図面の簡単な説明】

【図 1】



【図 1】 製品の将来のサービス事象の時期を予測するシステムがその中で動作する汎用コンピュータ・システムの略図。

【図 2】 図 1 に示すコンピュータ・システムで作用する製品の将来のサービス事象の時期を予測するシステムの略図。

【図 3】 図 2 に示すシステムによって実施される動作を示すフローチャート。

【図 4】 図 2 に示す統計解析器によって実施される動作を示すフローチャート。

【図 5】 図 2 に示す性能劣化率解析によって実施される動作を示すフローチャート。

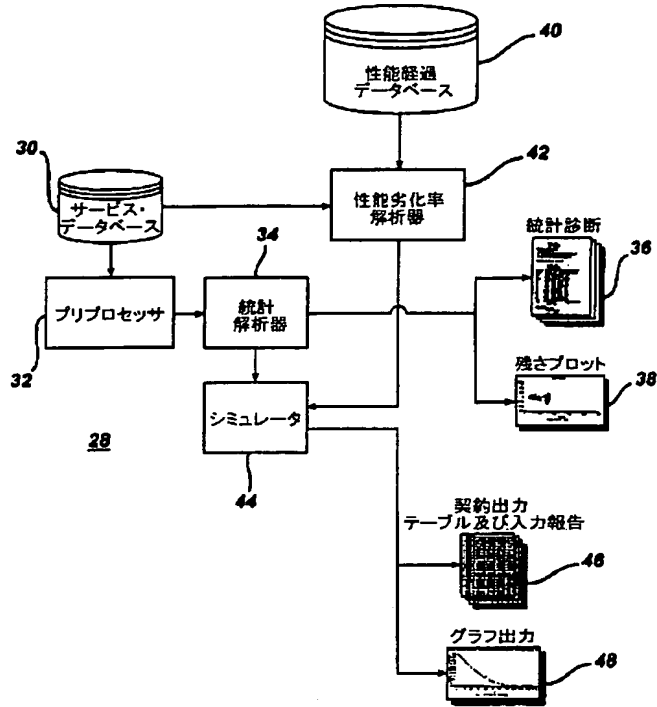
【図 6 a】 図 2 に示す性能経過データベースに記憶するある性能情報を示す一例のグラフ。

【図 6 b】 図 2 に示す性能経過データベースに記憶するある性能情報を示す一例のグラフ。

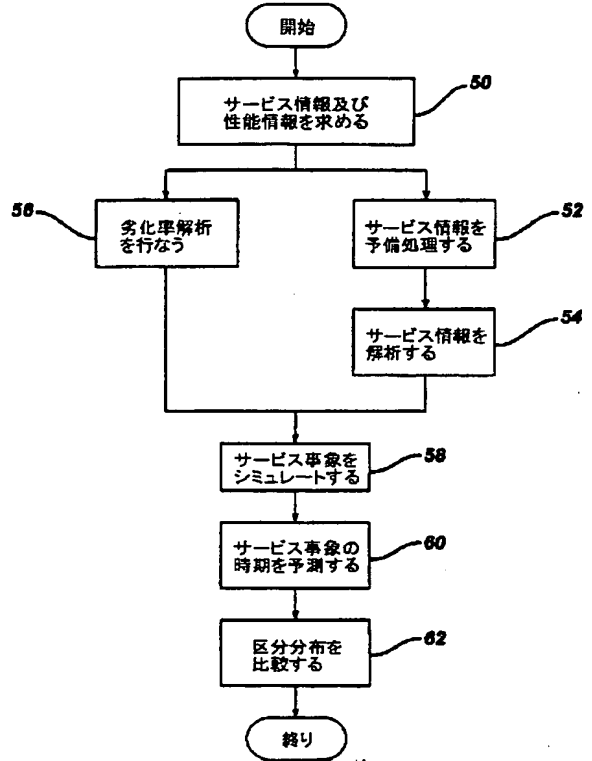
【図 7】 図 2 に示すシミュレータによって実施される動作を示すフローチャート。

【図 8】 図 2 に示すシステムによって実施される有効認定動作を示す流れ図。

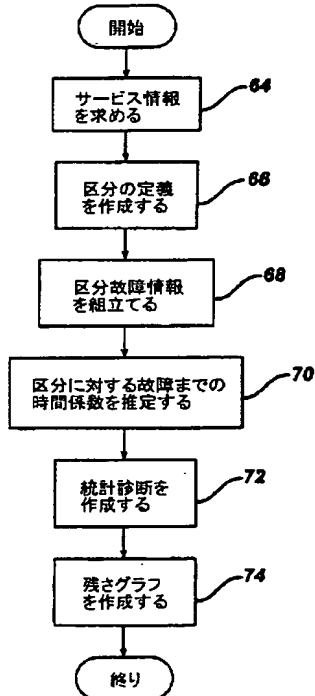
【図 2】



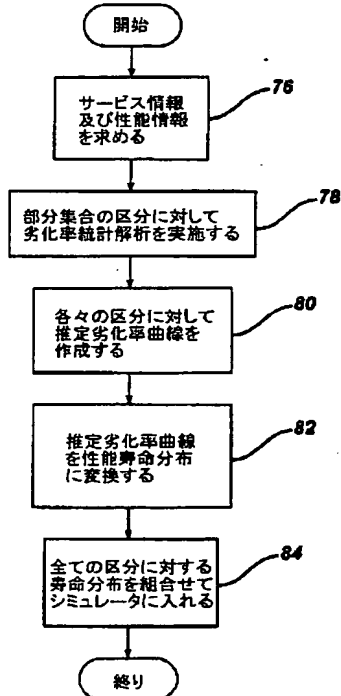
【図 3】



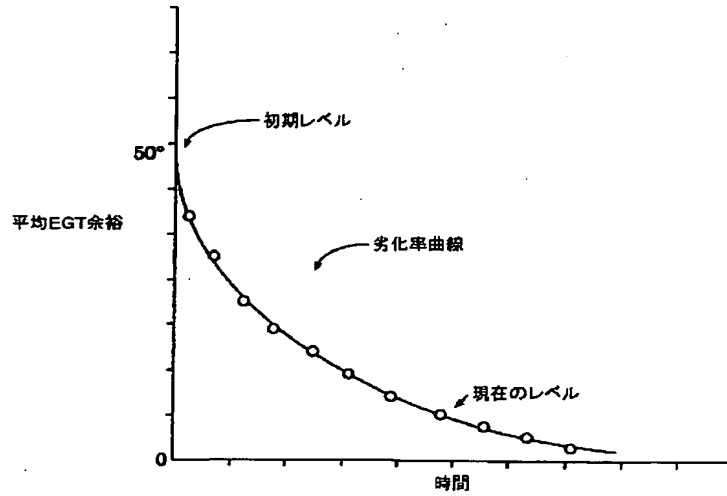
【図 4】



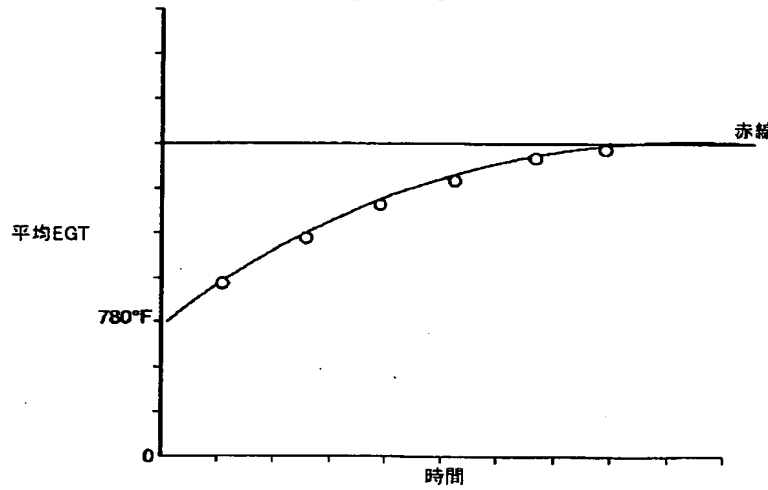
【図 5】



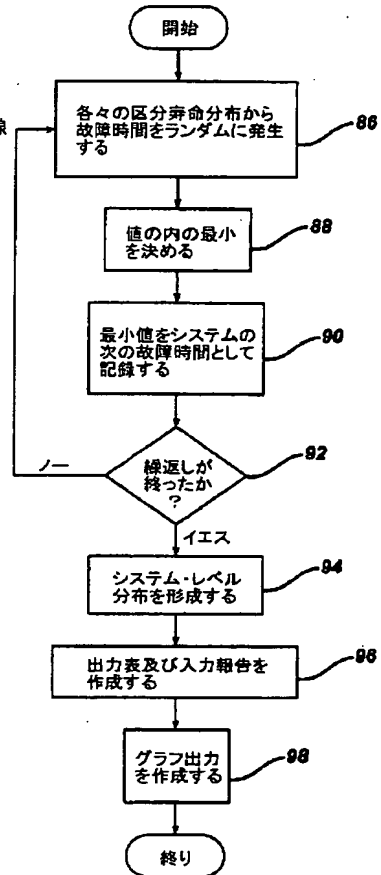
【図6a】



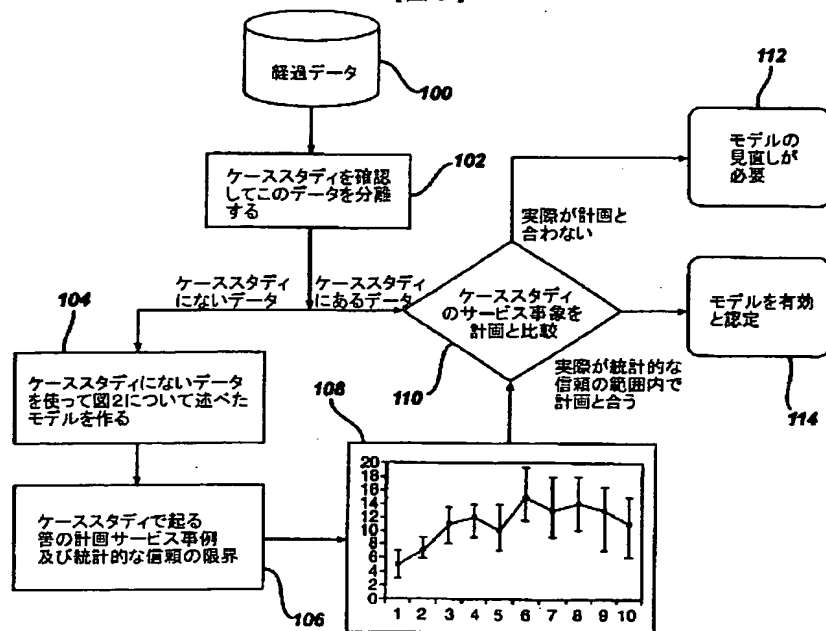
【図6b】



【図7】



【図8】



## 【書誌的事項の続き】

【IPC 7】 G06F 17/60 138;17/15;17/17;17/18;19/00 110

【FI】 G06F 17/60 138;17/15;17/17;17/18;19/00 110

【Fターム】 5B056BB00;BB21;BB61;BB64

【識別番号または出願人コード】 390041542

【出願／権利者名】 ゼネラル・エレクトリック・カンパニイ

アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネクタディ、リバーロード、1番

【原語表記】 GENERAL ELECTRIC COMPANY

【発明／考案者名】 ジェームズ・ケネス・アログネス

アメリカ合衆国、ニューヨーク州、クリフトン・パーク、チューリップ・テレース、10番

【発明／考案者名】 ジェフリー・ウィリアム・ステイン

アメリカ合衆国、ニューヨーク州、イースト・グリーンブッシュ、フォックスウッド・サークル、6番

【代理人】 松本 研一(100093908)

【優先権主張番号】 09/578095 平成12年(2000)5月25日

【優先権主張国】 米国(US)

【出願形態】 OL

【外国語出願】 有

注) 本抄録の書誌的事項は初期登録時のデータで作成されています。

下記の項目は東芝がキーワードとして付加したデータです。

《EC特許分類》 ビジネス

ビジネス一般